

Изменение уровня постоянного потенциала коры головного мозга при разных видах когнитивной нагрузки

В последние годы возрос интерес к проблеме межполушарной асимметрии и очень тесно рассматривается вопрос о ее взаимосвязи с различными психофизиологическими параметрами [1]. К динамическим характеристикам межполушарной асимметрии относится асимметрия межполушарных отношений (МО). При некоторых функциональных состояниях асимметрия электрофизиологических характеристик головного мозга может достигать статистически значимого уровня, тогда как при других функциональных состояниях подобной асимметрии не наблюдается [2]. Для определения межполушарных отношений используют уровень постоянного потенциала (УПП) головного мозга. УПП – это медленно меняющаяся активность милливольтного диапазона, которая связана с показателями энергетического обмена (потреблением кислорода и глюкозы) и свидетельствует об устойчивости церебрального энергообмена к действию нагрузок. [3].

Исследования локального мозгового кровотока обнаруживают большую активность правого полушария при решении визуально-пространственных задач [4]. При чтении преобладание энергообмена по данным УПП усиливается в левом полушарии по сравнению с правым [5].

Таким образом, исследование УПП позволяет оценить распределение активности между полушариями мозга и адаптацию организма к когнитивной нагрузке.

В данном исследовании приняли участие 30 студентов ВУЗов (15 мужчин и 15 женщин) в возрасте от 18 до 25 лет. В качестве вербальной нагрузки применялись вербальные субтесты теста Векслера, в качестве невербальной – субтест «Кубики Косса». УПП регистрировался в фоновом состоянии

спокойного бодрствования и при решении заданий. Регистрация УПП осуществлялась с помощью анализатора медленной электрической активности АМЕА «Нейроэнергетика». УПП регистрировался в височных областях обоих полушарий – неполяризуемыми электродами при биполярном отведении. Межполушарные отношения определялись как разность значений УПП в височных отведениях.

Согласно полученным данным, средние фоновые значения УПП у всех испытуемых близки к нулю и показывают отсутствие выраженной асимметрии, что говорит о сниженной функциональной активности головного мозга. С началом тестирования наблюдалось усиление церебрального энергообмена, о чем свидетельствовало достоверное повышение УПП.

Анализ данных показал преобладание активности правого полушария у всех испытуемых при обоих видах когнитивной нагрузки. Это может объясняться, во-первых, относительным характером латерализации функций больших полушарий, во-вторых, активацией симпатической нервной системы в ответ на стрессовое воздействие [6].

У испытуемых с наибольшей успешностью решения заданий наблюдалась стабильность УПП, что свидетельствует о большей устойчивости церебрального энергообмена и больших адаптивных возможностях. Изменение УПП при выполнении работы в высоких зонах интенсивности характеризовалось следующей закономерностью: чем меньше величина повышения потенциала от исходного уровня, тем лучше реакция организма на нагрузку, и тем больше выполненная работа.

Таким образом, устойчивость нейрометаболизма очень важна с точки зрения когнитивного статуса человека, так как его умственная работоспособность тонко реагирует на сбои адаптационных систем.

Литература

1. *Добрин А. В.* Эмоциональный интеллект у детей 7–8 лет с различным типом профиля функциональной сенсомоторной асимметрии. Дис...канд. псих. наук. Елец, 2014. 180 с.

2. Функциональная межполушарная асимметрия и межполушарные отношения / Фокин В. Ф., Пономарева Н. В., Городенский Н. Г., Иващенко Е. И., Разыграев И. И. // Труды научного совета по экспериментальной и прикладной физиологии. 2004. Т. 12. С. 111-127.
3. Аладжалова Н. А., Слотинцева Т. В., Хомская Е. Д. Соотношение между динамикой произвольного внимания и сверхмедленными минутными колебаниями потенциалов мозга // Вопросы психологии. 1976. № 3. С. 111–118.
4. Холманский А. С. Ресурс функциональной асимметрии мозга. Квантовая магия. 2006. Т. 3. № 4. С. 156–167.
5. Медленные потенциалы головного мозга у больных артериальной гипертензией / Гешева Ф. В., Чудопал Е. А., Гулиева Д. Ю., Курданов Х. А. // Материалы международной конференции «АСТРОЭКО». Киев: Наука, 2002. С. 125.
6. Городенский Н. Г., Павлов С. Е., Шармина С. Л. Нейроэргометрия – новый метод оценки уровня здоровья. М. : Наука, 1998. С. 100–118.